

ÜBUNG III: Potenzregeln, Primfaktorzerlegungen, kgV & ggT

Klasse 155c / AGe

1. Schreibe als eine einzige Potenz mit möglichst kleiner Basis:

(a) $2^7 \cdot 2^5$	(b) $27 \cdot 3^2$	(c) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 30^3$	(d) $3^{-4} \cdot 5^4$
(e) $81 : 3^2$	(f) $3^{-10} \cdot 9^4$	(g) $12^2 + 5^2$	(h) $100^6 : 4^6$
(i) $5 \cdot 2000$	(j) $15^2 + 20^2$	(k) $4^4 \cdot 64$	(l) $60^2 + 80^2$
(m) $27^3 \cdot 9^{-4}$	(n) $(25^{13})^2$	(o) 25^{13^2}	(p) $(8^{-3})^{-2}$

2. Gib die Primfaktorzerlegungen an:

(a) 84	(b) 420	(c) 13 013	(d) 625	(e) 626	(f) 1 Mia.
--------	---------	------------	---------	---------	------------

3. Für den **ggT** (= grösster gemeinsamer Teiler) zweier Zahlen $a, b \in \mathbb{N}$ schreiben wir kurz $a \sqcap b$, für das **kgV** (= kleinstes gemeinsames Vielfaches) hingegen $a \sqcup b$. Bestimme nun:

(a) $414 \sqcap 1110$	(b) $28 \sqcup 60$	(c) $840 \sqcap 4800$	(d) $111 \sqcup 185$
(e) $2^4 \sqcap 2^{11}$	(f) $3^3 \sqcup 3^5$	(g) $48n^3m \sqcup 18n^2m^4$	(h) $48n^3m \sqcap 18n^2m^4$

4. Bestimme für $n = 0, 1, 2, 3$ die Zahl $2^{2^n} + 1$. Sind die vier erhaltenen Zahlen prim?

5. (a) $(5 - 3)^4$	(b) $5^4 - 3^4$	(c) $(2^5)^2$	(d) $(4^{11})^0$	(e) $30^4 : 6^4$
(f) $49^8 \cdot 7^{-15}$	(g) $\frac{10^{-6}}{10^2 \cdot 10^{-7}}$	(h) $15^{-4} \cdot 90^3$	(i) $2^{3^2} - 2^{2^3}$	(j) $6^3 + 4^3$

6. Schreibe als eine einzige Primfaktorzerlegung:

(a) $(2 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7^2) \sqcap (2^4 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7)$	(b) $(2 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7^2) \sqcup (2^4 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7)$
--	--

7. Die Zahl 24 236 764 280 kann keine Potenz von 2 sein. Wieso nicht?

8. Richtig oder falsch? Beantworte die Frage ohne die beiden Seiten ganz auszurechnen!

(a) $8^4 = 4^6$	(b) $4^9 = 8^6$	(c) $5^4 + 10^4 = 15^4$	(d) $7^{2^2} = 7^{2 \cdot 2}$
-----------------	-----------------	-------------------------	-------------------------------

9. Bestimme die Primfaktorzerlegung durch vorgängiges Ausklammern:

(a) $440 + 24$	(b) $810 - 216$	(c) $1001 - 308$	(d) $2940 + 2520$
----------------	-----------------	------------------	-------------------

10. Welche Besonderheit hat die Primfaktorzerlegung bei Quadratzahlen?

11. Für welche $n \in \mathbb{Z}$ gilt:

(a) $4^n = 4096$	(b) $n^2 = n$	(c) $n^2 = 81$	(d) $n^0 = 0$
(e) $3^n = \frac{1}{243}$	(f) $n^2 = 256$	(g) $n^7 = 1$	(h) $n^3 = 64$
(i) $11^n = 1$	(j) $n^2 = 1024$	(k) $n^4 = 1024$	(l) $n^5 = 1024$
(m) $2^n = 512$	(n) $10^n = 1 \text{ Mio.}$	(o) $(2^4)^n = 2^{20}$	(p) $3^n \cdot 3^{24} = 3^{13}$